



**PATENT APPLICATION**

**THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q78042

Teruo ASHIKAWA

Appln. No.: 10/693,894

Group Art Unit: 2652

Confirmation No.: 4038

Examiner: Not yet assigned

Filed: October 28, 2003

For: TAPE CASSETTE

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is one (1) certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2002-316208

Date: **March 19, 2004**

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日

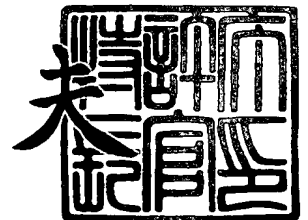
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 1 6 2 0 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 1 6 2 0 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-43161

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 23/087

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 芦川 輝男

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テープカセット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上下ハーフからなるカセットケース内に磁気テープを巻回するリールを回転自在に収納し、該リールの中央上部を弾性的に押圧する押圧機構を前記上ハーフに取り付けたテープカセットであって、

前記リール中央上部又は前記押圧機構のいずれか一方にはセンターピンが設けられ、他方には該センターピンが当接される平板部が設けられ、

前記センターピン又は平板部が、いずれか一方をポリアセタール系合成樹脂を主成分とし、他方をポリブチレン系又はポリエチレン系合成樹脂を主成分とし、これら合成樹脂の少なくともいずれか一方に無機粉体を添加して成形されていることを特徴とするテープカセット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気テープを巻回したリールをケース内に備えたテープカセットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ビデオテープレコーダ等に用いられるテープカセットは、磁気テープが巻回されたリールをカセットケースの内部に回転自在に収納している。収納されたリールの中央下部には、読み取り装置側の回転軸と係合するための係合部が形成されており、この係合部が回転軸と係合して回転駆動される。

また、リールの中央上部には半球状のセンターピンを設けてあり、このセンターピンと点接触する平面部を有したホルダが、センターピンを覆うように設けてある。ホルダは、弾性機構によりリールを常時下側に押圧しており、回転軸の非接続時にはリールが押圧力を受けてカセットケース側に設けたストッパにより回転規制される。一方、リールが回転軸に接続されると、回転軸が押圧力に抗じてリールを上方に持ち上げるため、これにより、ストッパによる回転規制が解除さ

れ、リール上側で点接触で支持された回転自在な状態となる。この状態で回転駆動される。上記構成のテープカセットが、例えば特許文献1に記載されている。

【0003】

【特許文献1】

実公平7-18068号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記テープカセットのリールは、そのセンターピンが押圧機構に点接触した状態で回転する構造であるので、リール回転時に、センターピンとこれに点接触しているホルダとが摩耗により削れ、ホルダやセンターピンを形成している合成樹脂の粉が発生し、その粉が磁気ヘッドに付着して記録再生時にドロップアウトが発生する問題を生じる。

また、摩耗によって回転中心となる芯が生じ、このテープカセットを異なる読み取り装置等に装填して回転駆動したときに、回転軸の回転軸位置が装置により個体差を持っているため、形成された芯による拘束を受けて回転軸が傾斜したり、芯ずれが生じやすくなる。すると、リールの回転トルクが変動して、回転ムラや振動の発生原因となる。

【0005】

このために、上記の特許文献1では、センターピンとこれに点接触する部材との双方を、耐摩耗性の高い樹脂材料により形成していた。しかし、特に近年の記録容量の大容量化に伴う高速回転化の要求から、リールを高速回転させた場合には、この材料の組合せであっても摩耗が生じ、上述と同様の問題が発生する。つまり、磁気テープの迅速な記録・書込みが行えるように、その取り扱い性を向上させるため、通常は高速回転時で2000rpm程度であったものを、さらなる高速化により、3000～4000rpm程度に増速させると、摩耗が発生し易くなり、僅かな摩耗が生じてでも回転トルクの上昇を招き、その結果、データのドロップアウトが発生する懸念が生じる。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、リールを高速回転させた際にも

摩耗が確実に抑えられ、摩耗によって発生する摺動粉や振動をなくすることが可能なテープカセットを提供することを目的としている。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載のテープカセットは、上下ハーフからなるカセットケース内に磁気テープを巻回するリールを回転自在に収納し、該リールの中央上部を弾性的に押圧する押圧機構を前記上ハーフに取り付けたテープカセットであって、前記リール中央上部又は前記押圧機構のいずれか一方にはセンターピンが設けられ、他方には該センターピンが当接される平板部が設けられ、前記センターピン又は平板部が、いずれか一方をポリアセタール系合成樹脂を主成分とし、他方をポリブチレン系又はポリエチレン系合成樹脂を主成分とし、これら合成樹脂の少なくともいずれか一方に無機粉体を添加して成形されていることを特徴とする。

#### 【0008】

このテープカセットによれば、リールが回転する際に、互いに当接するピン又は平板部のいずれか一方をポリアセタール系合成樹脂を主成分とし、他方をポリブチレン系又はポリエチレン系合成樹脂を主成分とし、これらピン又は平板部の少なくとも一方に無機粉体を添加したので、これらピン及び平板部の当接箇所における摩耗を高速回転時であっても良好に抑えることができる。

これにより、近年、特にリールの高速回転化が望まれているテープカセットにおいて、摩耗を極力抑え、ドロップアウトの発生をなくことができ、また、摩耗による芯ずれに起因する振動の発生を未然に防止することができる。

#### 【0009】

なお、前記無機粉体の添加量を、15～45重量%とすることにより、摩耗量の減少効果が高くなり、また、過剰に無機粉末を使用することもなくなり、低コストで効率よく摩耗を防止することができる。

#### 【0010】

さらに、前記無機粉末として酸化チタンを用いることにより、摩耗防止効果が高められる。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るテープカセットの実施の形態に付いて、図面を参照して詳細に説明する。

図1はテープカセットの構造を示す要部断面図、図2はテープカセットの一部の分解斜視図である。

図1に示すように、テープカセット100は、合成樹脂によって成形された上下ハーフ（下ケース11aと上ケース11b）からなるカセットケース11の内部で回転自在に収納された合成樹脂製のリール13を有している。

## 【0012】

リール13は、中心にリールハブ15を有する下フランジ17と、リールハブ15の上端部に溶着等により接合される上フランジ19とを有しており、リールハブ15には磁気テープ21が巻回されている。また、リールハブ15の中央上部は、上部が上面板23aによって閉塞された円筒部23を有しており、この円筒部23の上面板23aには、その中央部に、合成樹脂によって成形された半球状のセンターピン25が設けられている。このセンターピン25は、嵌合部25aを有しており、この嵌合部25aを、円筒部23の上面板23aに形成された嵌合孔23bに圧入することにより取り付けられている。

なお、このセンターピン25は、ポリアセタールやポリオキシメチレン等のポリアセタール系合成樹脂で成形されている。

また、リールハブ15は、その中央下部に係合穴27を有しており、この係合穴27に、読み取り装置側のリール台29の回転軸31が挿入されて係合する。

## 【0013】

カセットケース11を構成する上ケース11bは、合成樹脂から成形された透明の窓板33を有している。この窓板33の上面側には、凹部33aが形成され、この凹部33aの中央には、貫通孔33bが形成されている。窓板33には、図2に示すように、貫通孔33b外側における対向位置に一对の突起33cを有しており、突起33cの外側には、環状の溝部33dが形成されている。

また、窓板33には押圧機構35が取り付けられている。この押圧機構35は



、リールハブ 15 の円筒部 23 を覆うホルダ 39 と、ホルダ 39 と窓板 33 との間に介装される付勢バネ 40 と、ホルダ 39 を窓板 33 に固定するキャップ 37 を有して構成されている。

#### 【0014】

なお、図 2 においては、付勢バネ 40、窓板 33、キャップ 37 を上下反転させて示している。

キャップ 37 は、円板部 37a と、この円板部 37a から同心円上に立設された複数のリブ 37b とを有している。これらリブ 37b のうち、互いに対向配置された一対のリブに対しては、円板部 37a から垂直に延出された係合片 37c が形成されている。

#### 【0015】

ホルダ 39 は、大略的には、それぞれ円筒状に形成された大径部 39a 及び小径部 39b を有し、これらが平板部 39c によって連結された一体構造とされている。そして、大径部 39a 及び平板部 39c には、中心から対称位置に孔部 39d が形成されており、これにより小径部 39b 内部には、平板部 39c の一部からなる中央平板部 39e が設けられている。また、小径部 39b の上端には一対の切欠部 39f が形成されており、大径部 39a の下端部には溝部 39g を有するフランジ 39h が形成されている。

#### 【0016】

このホルダ 39 は、ポリブチレンテレフタレートやポリエチレンテレフタレート等のポリブチレン系又はポリエチレン系合成樹脂に、無機粉末である針状体の酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) を添加したコンポジット合成樹脂材料によって成形されている。

#### 【0017】

ここで、この酸化チタンは、15～45重量%、好ましくは20～40重量%、さらに好ましくは25～35重量%の割合で添加されている。また、酸化チタンが添加されたポリブチレンテレフタレートの一例としては、酸化チタンが30重量%添加された、日本ポリケム(株)製 6302Tを用いることができる。

#### 【0018】

上記の押圧機構 35 を組み立てるには、まず、窓板 33 の貫通孔 33 b にホルダ 39 の小径部 39 b を下方から挿入させる。このとき、窓板 33 の突起 33 c をホルダ 39 の大径部 39 a の孔部 39 d 内に嵌合させることより、窓板 33 に対してホルダ 39 の回り止めが行われる。また、ホルダ 39 の挿入時には、窓板 33 の溝部 33 d と大径部 39 a のフランジ 39 h の溝部 39 g との間に圧縮コイルバネからなるリール付勢バネ 40 を介装させる。

#### 【0019】

次いで、窓板 33 の上部からキャップ 37 のリブ 37 b をホルダ 39 の小径部 39 b 内に嵌合させて、このキャップ 37 を小径部 39 b の上端に取り付ける。このとき、キャップ 37 の係合片 37 c をホルダ 39 の当接平板部 39 e における両側の孔に挿入させ、これら係合片 37 c を小径部 39 b の下端に係合させる。

これにより、キャップ 37 とホルダ 39 とが互いに接合され、これらキャップ 37 とホルダ 39 とを有する押圧機構 35 が上下に移動自在に窓板 33 に支持される。そして、ホルダ 39 の大径部 39 a 内にリール 13 の円筒部 23 が挿入され、リール 13 のセンターピン 25 が当接平板部 39 e に当接される。

#### 【0020】

このように押圧機構 35 が組み立てられたテープカセット 100 によれば、図 1 に示すように、リール付勢バネ 40 の付勢力により押圧機構 35 のホルダ 39 とキャップ 37 とが下方に付勢され、ホルダ 39 の当接平板部 39 e によってリール 13 のセンターピン 25 が押圧されリール 13 が下方へ押圧付勢される。

#### 【0021】

次に、上記構造のテープカセット 100 をビデオテープレコーダ等の装置に装填して、記録・書込み等を行う場合について説明する。

テープカセット 100 が、ビデオテープレコーダ等の装置内に挿入されて所定位置に装填されると、回転軸 31 がリール 13 の係合穴 27 に挿入されると共に、回転軸 31 が設けられたリール台 29 が下ケース 11 a の開口部 41 内に挿入される。これにより、リール 13 は、押圧機構 35 のリール付勢バネ 40 の付勢力に抗して上方へ持ち上げられる。

## 【0022】

また、押圧機構35のキャップ37は、その上部が、カセットホルダに設けられた板バネからなるリール付勢部材43によって押圧され、この押圧力とリール付勢バネ40の付勢力とによってリール13が下方に押圧され、リール13がリール台29に安定した状態に押し付けられる。

## 【0023】

このようにテープカセット100が装置内に装填された状態で、記録・書込み・巻き戻し・早送り等の動作命令を実行すると、回転軸31がリール台29と共に回転駆動され、これにより、リール13が回転してリール13に巻回された磁気テープ21が走行駆動される。そして、このように、リール13が回転して磁気テープ21を走行駆動すると、リール13の中央上部のセンターピン25が押圧機構35のホルダ39の当接平板部39eに点接触状態で回転される。

## 【0024】

ここで、上記のテープカセット100では、ホルダ39をポリブチレン系またはポリエチレン系合成樹脂を主成分として成形し、センターピン25をポリアセタール系合成樹脂を主成分として成形しているので相互の摩耗が抑えられる。しかも、ホルダ39を成形する合成樹脂に無機粉末である酸化チタンを添加して成形しているので、さらに耐摩耗性が向上し、相互の摩耗がより一層抑えられる。

## 【0025】

この酸化チタンによる摩耗抑制効果は、次のように推察できる。つまり、図3(a)に示すように、センターピン25とホルダ39の当接平板部39eとの摺動箇所では、リール13の回転時に、初期状態で2～3 $\mu$ m程度の極微量が削れることにより、図3(b)に示すように、摺動箇所に酸化チタン粒子42が表出し、それ以降は、表出した酸化チタン粒子42とセンターピン25とが摺動し合うこととなり、ホルダ39を成形しているポリブチレン系又はポリエチレン系の合成樹脂の摩耗の進行が停止するためであると考えられる。

また、センターピン25は、リール13とは別部材として形成しているため、リール13自体の耐摩耗性について別段考慮することなく、例えばABSとポリカーボネート等との混合の合成樹脂等によりリールを形成し、リールの耐熱性を

向上させる構成にもできる。

#### 【0026】

このように、上記テープカセット100によれば、ホルダ39をポリブチレン系またはポリエチレン系合成樹脂を主成分とし、センターピン25をポリアセタール系合成樹脂を主成分とし、さらに、この合成樹脂に無機粉体である酸化チタンを所定の割合で添加したので、これらホルダ39の当接平板部39eとセンターピン25との当接箇所における摩耗を高速回転時においても大きく抑えることができる。これにより、近年、特にリール13の高速回転化が望まれているテープカセット100において、当接箇所における摩耗を極力抑え、摩耗による樹脂粉の発生を防止して、記録・再生時のドロップアウトをなくすことができ、また、摩耗による芯ずれに起因する振動をなくすことができる。

#### 【0027】

なお、上記の例では、酸化チタンを添加した合成樹脂によってホルダ39全体を一体成形したが、酸化チタンを添加した合成樹脂をホルダ39の当接平板部39eの表面に貼り付けたり、あるいは表面側だけが酸化チタンを添加した合成樹脂となるように、所謂2色成形を行っても良い。また、上記の例では、ホルダ39を成形する合成樹脂に酸化チタンを添加したが、センターピン25を成形する合成樹脂に酸化チタンを添加しても良く、または、これらホルダ39及びセンターピン25を成形するそれぞれの合成樹脂に酸化チタンを添加しても良い。

#### 【0028】

さらに、上記の例では、リール13側にセンターピン25を設け、このセンターピン25をホルダ39の当接平板部39eに当接させて点接触状態で回転させる構造としたが、図4に示すように、ホルダ39側にセンターピン25を設け、このセンターピン25をリール13の円筒部23の上面板23aに当接させて点接触状態で回転させる構造としても良い。

#### 【0029】

なお、テープカセット100としては、磁気テープ21が巻回されたリール13を回転させる構造のものであれば、ビデオテープのような2つのリールを収容したタイプに限らず、1つのリール13を収容したタイプでも適用可能である。

また、本実施形態では、酸化チタンからなる無機粉末を合成樹脂に添加したが、この添加する無機粉末としては、酸化チタンに限らず、同等な効果が得られる粉末であればいずれのものであってもよい。

### 【0030】

#### 【実施例】

##### (実施例 1)

所定の荷重Wをホルダ39に印加した状態で、リール13を回転速度4000rpmで5分間回転駆動させた際の酸化チタンの添加量に対する摩耗量を測定した。所定荷重Wとしては、実使用荷重3～4Nであるが、摩耗加速試験として割り増しした5Nとした。

### 【0031】

図5は実験結果を示すグラフである。図5に示すように、酸化チタンの添加量が30重量%のときに、摩耗が殆ど発生していないことがわかった。また、酸化チタンの添加量が30重量%を境として少なくなるに従って次第に摩耗が増加し、また、多くなるに従って次第に摩耗量が増加した。

ここで、酸化チタンの添加量が30重量%よりも少なくなると、通常の摩耗による削れ代が多くなると考えられるが、酸化チタンの添加量が30重量%よりも多くなっても摩耗量が増加することは、酸化チタンの添加量が増加することにより、合成樹脂のバインダとしての結合機能が低下し、欠け等の脆性破壊が生じるためと考えられる。

### 【0032】

##### (実施例 2)

ここでは、図6に示すような測定治具を用いてホルダ39の回転トルク及び摩耗量を測定した。つまり、図6(b)に示すように、ホルダ39に重りW<sub>t</sub>を載せることで5Nの荷重Wを負荷し、この状態で各種の回転速度でサーボモータMを回転させてリール13を回転駆動する。そのときのホルダ39の回転トルク及び摩耗量を測定した。なお、トルクTの測定は、図6(a)に(b)の上視図を示すように、ホルダ39上に載置した重りW<sub>t</sub>の外周に紐Rを固着させ、この紐Rに加わる引張力PをロードセルSによって測定することで行った。摩耗量は、

ホルダ 39 をリール 13 から取り出し、形状測定器を用いてその摺動部位を接触走査することで測定した。

#### 【0033】

上記の測定を、ホルダ 39 として、ポリブチレン系合成樹脂に酸化チタンを 30 wt % 添加して形成した場合及び酸化チタンを添加しない場合についてそれぞれ行った。その結果を図 7 に示す。図 7 (a) は回転速度に対するトルク変動を示し、図 7 (b) は回転速度に対する摩耗量を示している。

図 7 (a) に示すように、酸化チタンを添加した本発明タイプは、酸化チタンを添加しない従来タイプに対して、2000 rpm、3000 rpm では幾分回転トルクが低いものの略同レベルであった。しかし、4000 rpm では本発明タイプの回転トルクは従来タイプの回転トルクよりも大幅に低下した。

また、図 6 (b) に示すように、酸化チタンを添加しない従来タイプも酸化チタンを添加した本発明タイプも、2000 rpm、3000 rpm では摩耗が殆どみられなかったが、回転数が 4000 rpm となったときには、従来タイプでは摩耗量が大きく増加したが、本発明タイプでは摩耗が殆どみられなかった。

#### 【0034】

##### 【発明の効果】

本発明のテープカセットによれば、リール中央上部又は押圧機構のいずれか一方にはセンターピンが設けられ、他方には該センターピンが当接される平板部が設けられ、センターピン又は平板部が、いずれか一方をポリアセタール系合成樹脂を主成分とし、他方をポリブチレン系又はポリエチレン系合成樹脂を主成分とし、これら合成樹脂の少なくともいずれか一方に無機粉体を添加して成形されていることにより、リールが回転する際に、互いに当接するピン及び平板部の当接箇所における摩耗を高速回転時においても大きく抑制することができる。これにより、特にリールの高速回転化が望まれているテープカセットにおいて、摩耗を極力抑えて、記録・再生時のドロップアウトの原因となる樹脂の粉の発生をなくすことができ、高精度の記録・再生が行える。また、摩耗による芯ずれに起因して生じる振動をなくすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明に係るテープカセットの構造を示すテープカセットの要部断面図である。

**【図 2】**

テープカセットの一部の分解斜視図である。

**【図 3】**

ホルダの当接平板部とセンターピンとの接触部分を模式的に説明する概略断面図である。

**【図 4】**

ホルダの当接平板部とセンターピンとの接触部分の他の例を説明する断面図である。

**【図 5】**

酸化チタンの添加量に対する摩耗量の関係を説明するグラフ図である。

**【図 6】**

リールの回転による摺動部の摩耗状態と回転トルクを調べるための測定治具の概略構成図である。

**【図 7】**

リールの回転速度に対するトルク及び摩耗量の関係を説明するグラフである。

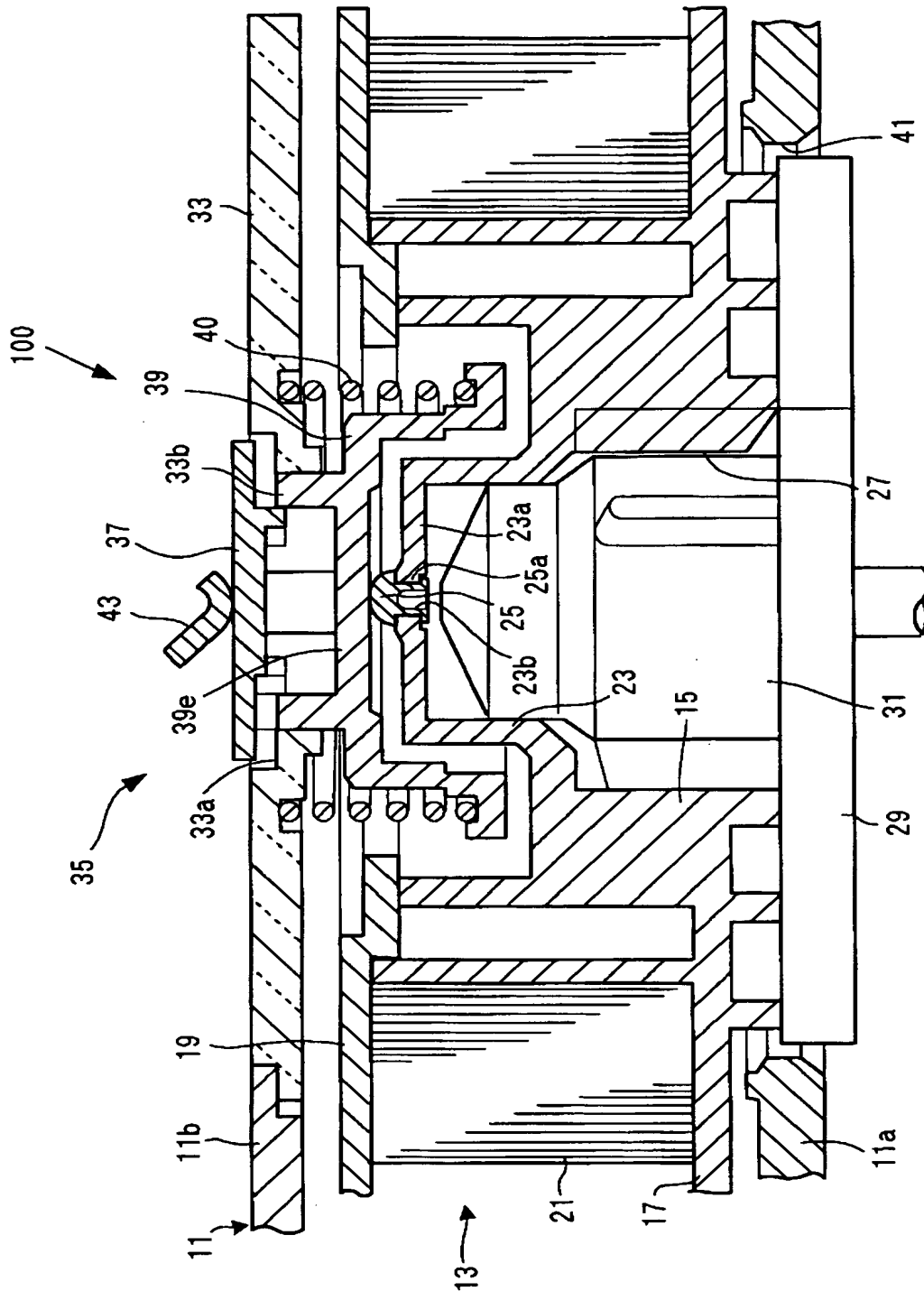
**【符号の説明】**

- 1 1 カセットケース (ケース)
- 1 3 リール
- 2 1 磁気テープ
- 2 5 センターピン
- 3 1 回転軸
- 3 5 押圧機構
- 3 9 e 当接平板部 (平板部)
- 4 1 開口部
- 1 0 0 テープカセット

【書類名】

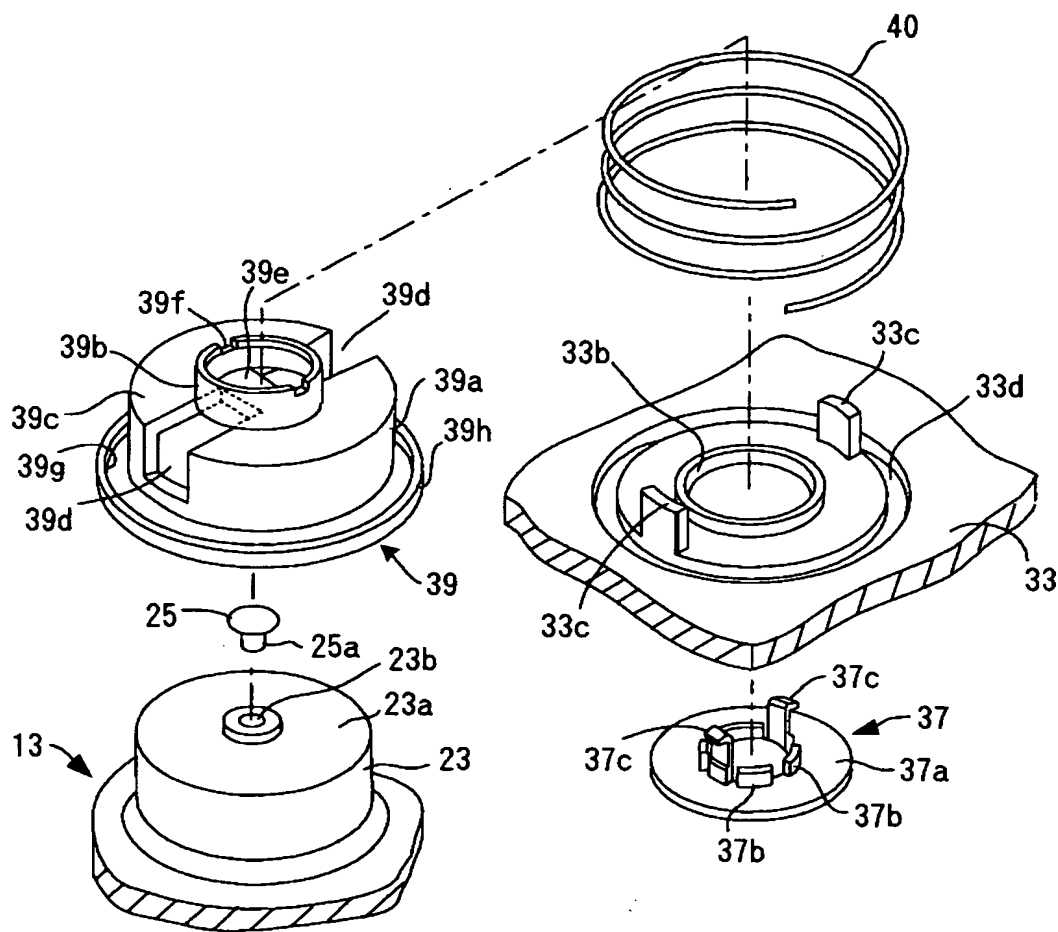
図面

【図 1】

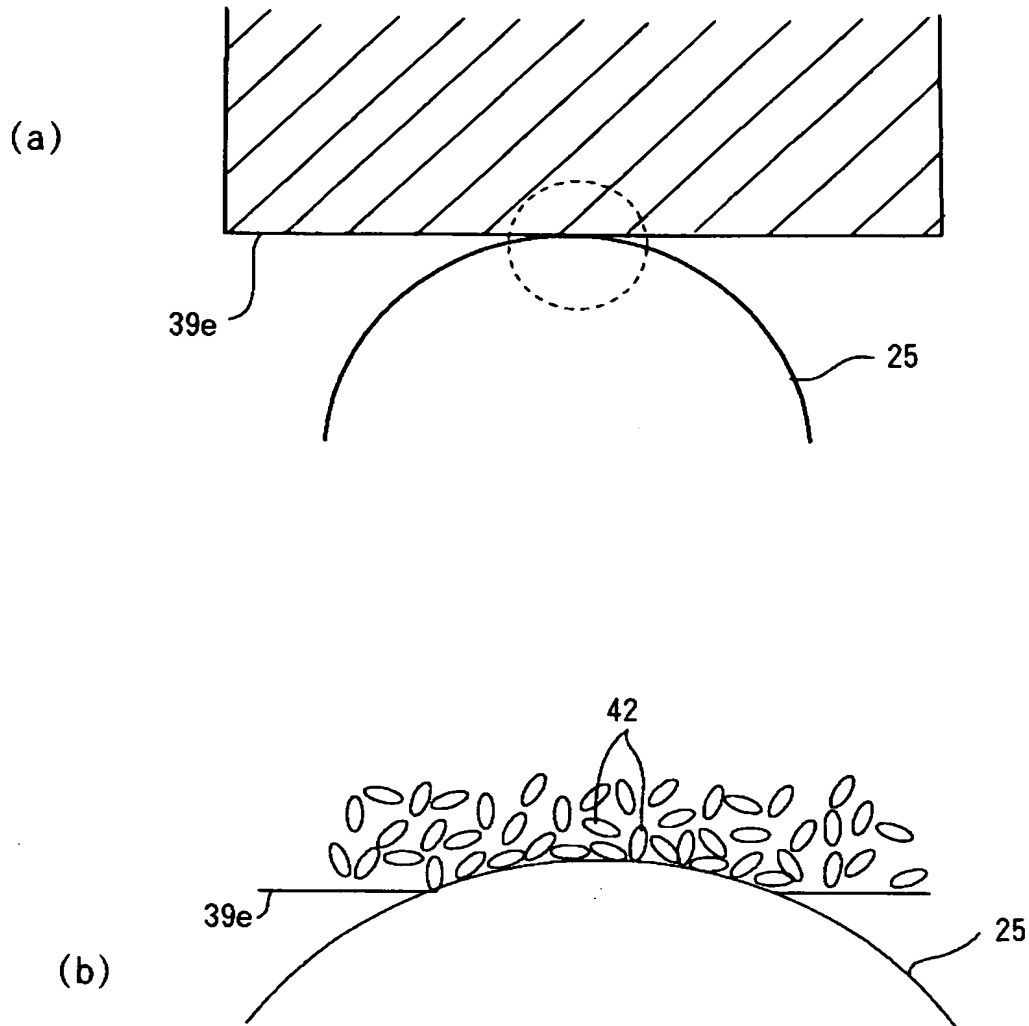




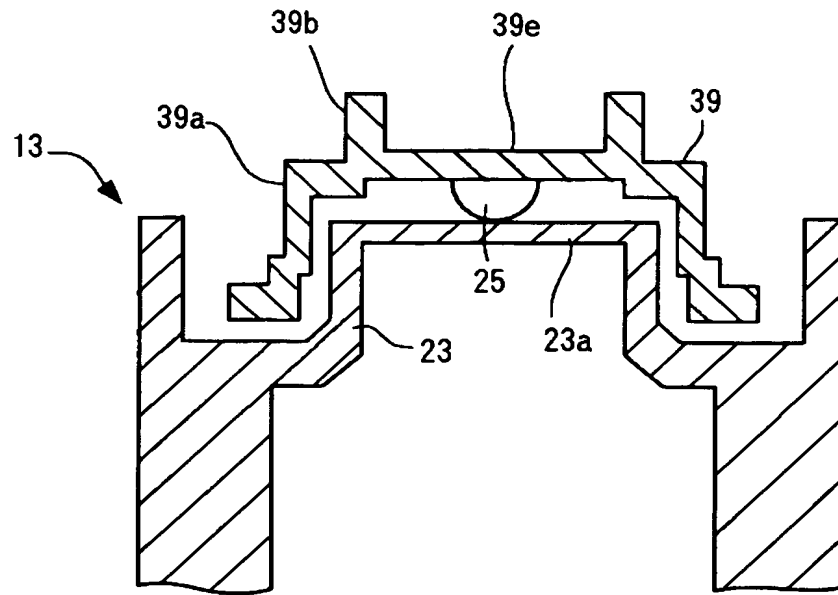
【図 2】



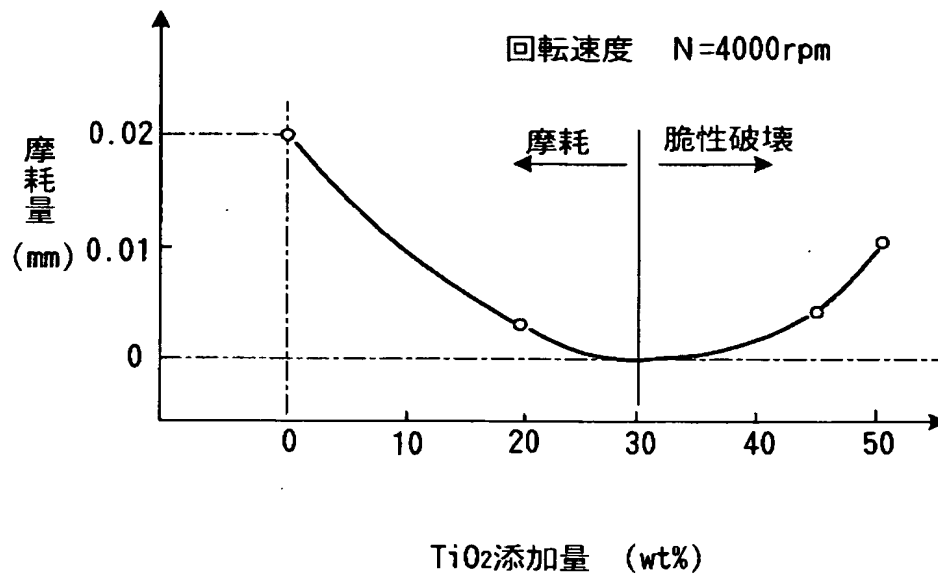
【図 3】



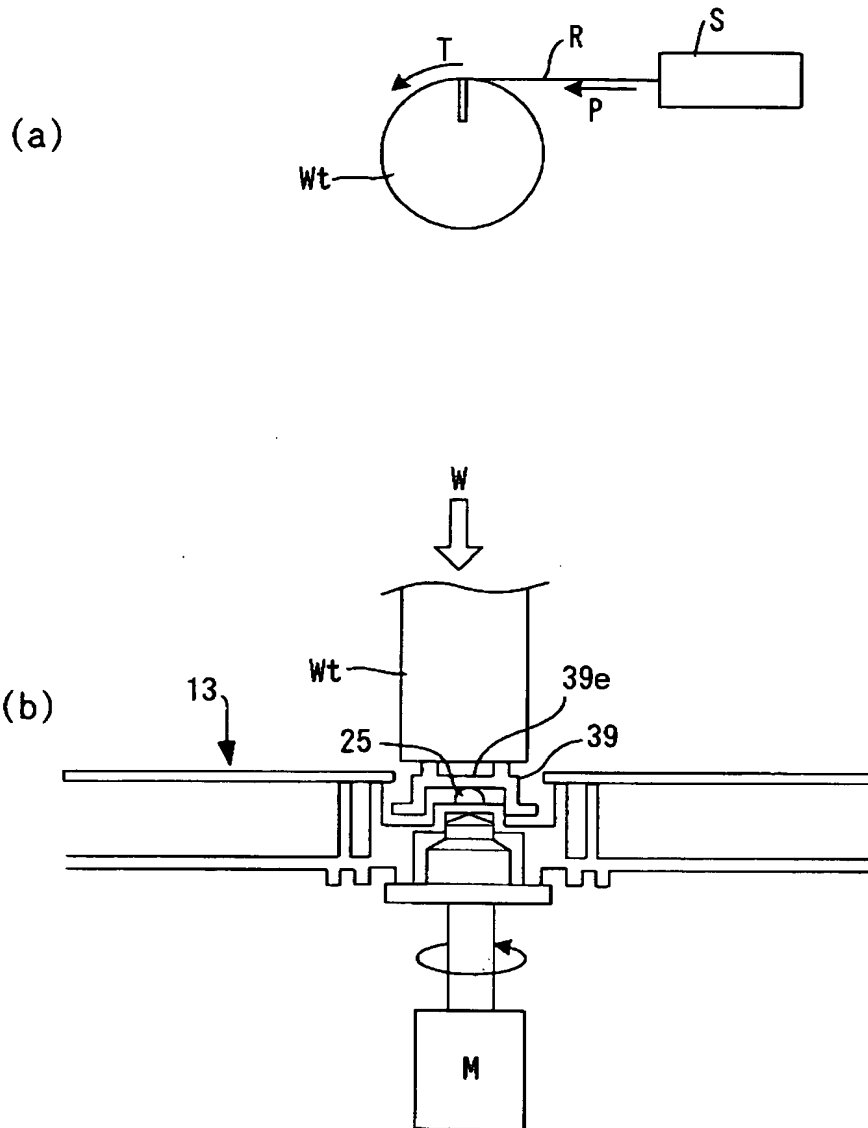
【図 4】



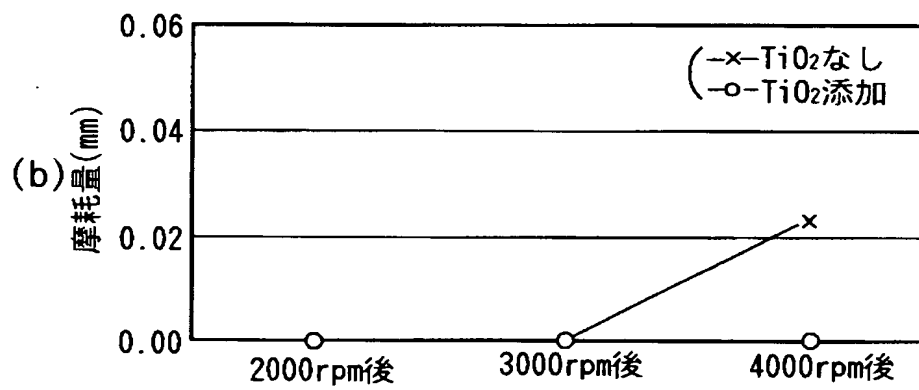
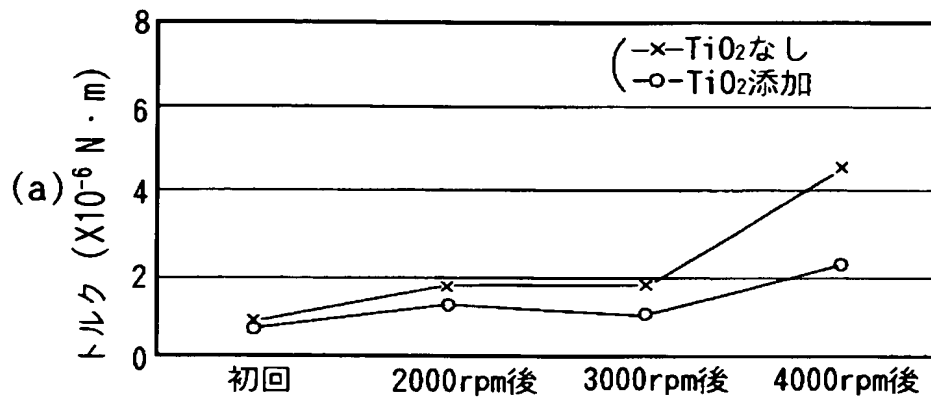
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リールを高速回転させた際にも摩耗を確実に抑え、摩耗により発生する振動をなくす。

【解決手段】 リール 1 3 の中央上部又は押圧機構 3 5 のいずれか一方にはセンターピン 2 5 が設けられ、他方には該センターピン 2 5 が当接される当接平板部 3 9 e が設けられ、センターピン 2 5 又は当接平板部 3 9 e が、いずれか一方をポリアセタール系合成樹脂を主成分とし、他方をポリブチレン系又はポリエチレン系合成樹脂を主成分とし、これら合成樹脂の少なくともいずれか一方に無機粉体を添加して成形した。

【選択図】 図 1



特願 2002-316208

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日

1990年 8月14日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社